

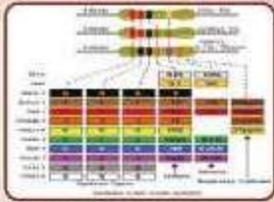


وزارة التربية

# التطبيقات العملية

## كهرباء وإلكترونيات

الصف التاسع - بنين - بنات



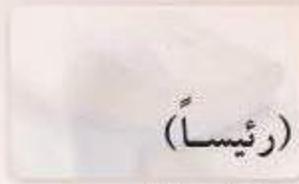
kuwait.net  
منتديات باكويث

الطبعة الثانية

# التطبيقات العملية

## كهرباء وإلكترونيات

للفصل التاسع - بنين - بنات



تأليف

أ. أزهار عبدالعزيز السيف (رئيساً)

أ. أسامة أحمد محمد عبدربه

أ. وجدي محمد علي الشريف



الطبعة الثانية

١٤٣٢ هـ

٢٠١١ - ٢٠١٢ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربة - قطاع البحوث التربوية والمناخ

إدارة تطوير المناهج

الطبعة الثانية ٢٠١١ - ٢٠١٢ م







صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح  
أمير دولة الكويت





سَمُو الشَّيْخِ بَوَاقِ الْأَجْمَدِ الْبَايِرِ الصَّبِيحِ  
وَلِيِّ عَهْدِ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ



## المحتوى

رقم الصفحة	الموضوعات
11	المقدمة الدرس الأول
26 - 15	أولاً: العناصر الإلكترونية المستخدمة في بناء الدوائر الإلكترونية
30 - 29 32 - 31 33	الدرس الثاني أولاً: العدد والأدوات المستخدمة ثانياً: قراءة المعلومات باستخدام جدول الألوان وأجهزة القياس ثالثاً: حساب سعة المكثف السيراميك
40 - 37 43 - 41	الدرس الثالث أولاً: دائرة الإنذار الصوتي ثانياً: دائرة صوت طائر تعمل بالضوء
49 - 47 50	الدرس الرابع أولاً: دائرة إظهار الأرقام ثانياً: دائرة إظهار حروف
57 - 53 63 - 58	الدرس الخامس أولاً: استخدام دائرة منبذب صوتي نستخدم كمكبر صوت ثانياً: دائرة راديو بسيط باستخدام IC
71 - 67	الدرس السادس: دائرة إلكترونية تبين ارتفاع منسوب المياه ثلاثة مستويات
76 - 75 84 - 77	الدرس السابع: أولاً: كيفية لحام القطع الإلكترونية ثانياً: مشروع تركيب دائرة مكبر صوتي



## المقدمة

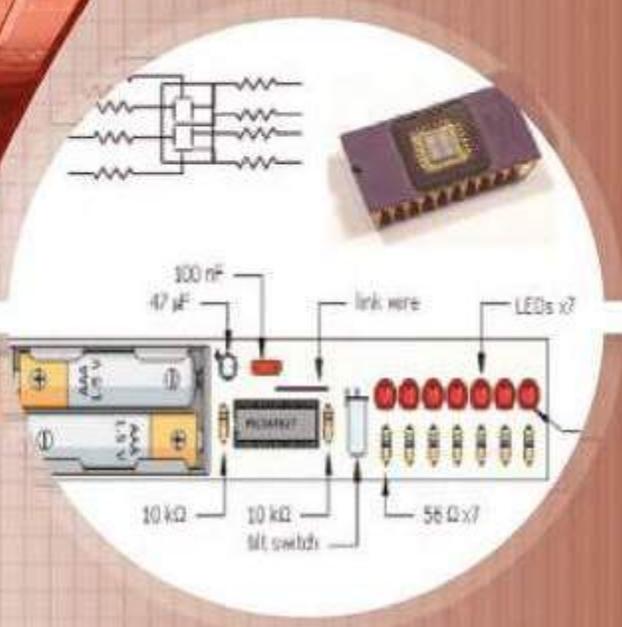
الحمد لله واهب النعم والصلاة والسلام على رسول الله هادي الأمم انطلاقاً من إيماننا بقدسية عملنا، ووعينا بطبيعة علمنا واستمراراً لمسيرة دعمنا لأبنائنا الطلاب، يطيب لنا أن نقدم لطلاب وطالبات الصف التاسع كتاب التطبيقات العملية لمادة الكهرباء والإلكترونيات نظراً لأهمية التطبيق العملي في الدراسات العلمية في إكساب الطالب المهارات والقدرات التي تمكنه من حسن استخدام الأجهزة الإلكترونية ومكوناتها الأساسية.

وقد حرصنا على مزج الجانب العلمي بالنشاط العملي من خلال محورين:

- المحور الأول: التطبيقات العلمية المدرجة في الكتاب التي يجب أن يشارك فيها المتعلمون.
- المحور الثاني: الأنشطة التي يمكن أن يمارسها المعلم مع المتعلمين في صورة مشاريع حسب الظروف المتاحة. وكي نقطف جني غرسنا هذا، نؤكد على أمور منها:
- أن يجري المتعلم التطبيق العملي بنفسه وأن يدقق في العمل ويتبهن للخطأ.
- الاهتمام بالدوائر الإلكترونية العملية والنظرية.
- العناية التامة والتفكير الجدي بالملاحظات والاستنتاجات.
- ونود أن نلفت نظر أبنائنا إلى أن الهدوء والنظام في ورشة الكهرباء والإلكترونيات يساعدان على توفير الجو العملي اللازم للحصول على نتائج جيدة.

والله الموفق  
المؤلفون

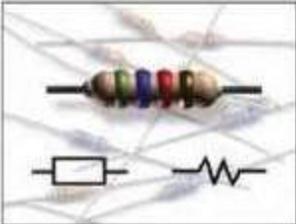
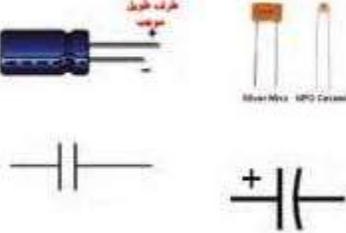


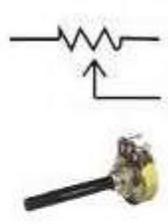


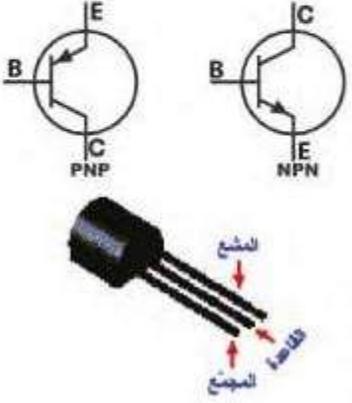
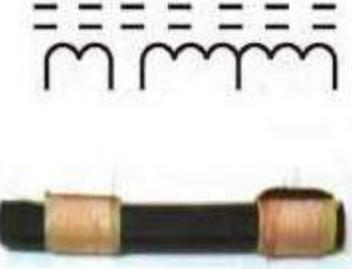
الدرس الأول

# العناصر الإلكترونية المستخدمة في بناء الدوائر الإلكترونية

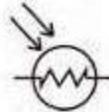
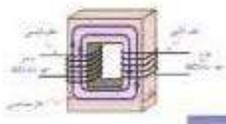
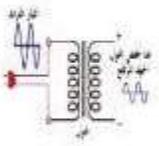


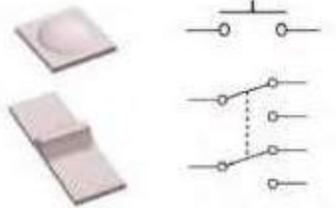
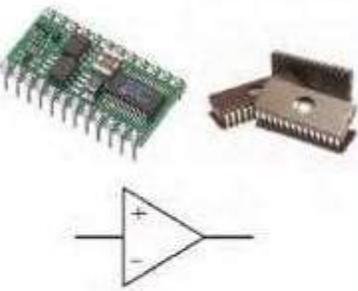
اسم العنصر	الرمز الفني وصورته	مواصفاته
المقاومة RESISTOR		<p>من أهم وأكثر القطع الإلكترونية شيوعاً واستخداماً وتستخدم للتحكم في فرق الجهد (الفولت) وشدة التيار (الأمبير) وتقاس المقاومة بوحدة الأوم Ohm وترمز بالرمز (R) تتميز هذه المقاومات بثبات قيمتها وتختلف في استخدامها على حسب قدرتها في تمرير التيار الكهربائي فهناك مقاومات ذات أحجام كبيرة تستخدم في التيارات الكبيرة وأخرى صغيرة للتيارات الصغيرة . وتختلف نوعيتها على حسب كيفية صنعها والمواد المركبة منها وأهم أنواع المقاومات هي :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● المقاومة الكربونية</li> <li>● المقاومة السلكية</li> <li>● المقاومة الحرارية</li> <li>● المقاومة الضوئية</li> </ul> <p>قراءة قيمة المقاومة : بالقياس (أوميتر) - بجدول الألوان</p>
المكثف CAPACITOR		<p>يتكون المكثف الكهربائي من لوحين من مادة موصلة بينهما مادة عازلة ، ويتحدد نوع المكثف على حسب نوع المادة العازلة المستخدمة في صناعته .</p> <p>السعة : تعرف قدرة المكثف على تخزين الشحنة الكهربائية بالسعة الكهربائية أو السعة ووحدة قياسها الفاراد - ميكروفاراد - بيكوفاراد . المكثف يمنع مرور التيار المستمر في الدائرة ، بينما يمرر التيار المتغير وهذه الخاصية تعد من أهم وظائف المكثف ويستعمل المكثف الكيميائي في دوائر فلاش كاميرا التصوير .</p>

مواصفاته	الرمز الفني وصورته	اسم العنصر
<p>الثنائي عنصر إلكتروني يحتوي على طرفين (الأنود والكاثود) يسمح الثنائي بمرور التيار الكهربائي في اتجاه واحد وذلك عندما يكون جهد الأنود موجباً بالنسبة للكاثود (توصيل أمامي أو انحياز أمامي)</p> <p>ولا يمر إلا تيار ضئيل جداً عندما يكون جهد الأنود سالباً بالنسبة للكاثود (توصيل عكسي أو انحياز عكسي)</p> <p>فحص الثنائي : باستخدام الأوميتر (يتحرك المؤشر في اتجاه واحد ولا يتحرك في الاتجاه الثاني)</p> <p>ويستخدم في دوائر تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر .</p> <p>وفي دوائر كشف إشارة الصوت في أجهزة الاستقبال الإذاعي .</p>	 <p>الرمز الفني للثنائي يظهر القطب الموجب (+) والقطب السالب (-). الصورة تظهر الثنائي الفعلي مع القطبين المسمى Anode و Cathode.</p> <p>يز تيار من القطب الموجب إلى السالب</p>	<p>البلورة الثنائية DIOE</p>
<p>المقاومة المتغيرة لها ثلاثة أطراف .</p> <p>وتستخدم للتحكم في حجم الصوت وهي ذات محور يمكن بإدارته تغيير قيمة المقاومة . وهي تزيد أو تقلل التيار .</p> <p>وتستعمل للتحكم في عناصر أخرى ومثال على ذلك في المحركات تزيد السرعة أو تقللها وفي الإضاءة تزيد الإضاءة brighter أو تقللها dimmer</p>	 <p>الرمز الفني للمقاومة المتغيرة يظهر خطاً متعرجاً مع سهم يشير إلى نقطة التحكم. الصورة تظهر المقاومة المتغيرة الفيزيائية.</p>	<p>مقاومة متغيرة CONTROL</p>

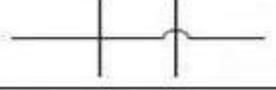
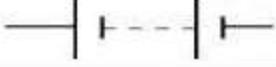
موصفاته	الرمز الفني وصورته	اسم العنصر
<p>يوجد نوعان من الترانزستور يحتوي الترانزستور NPN على ثلاث بلورات اثنتان سالبتان N وبينهما بلورة موجبة P يحتوي الترانزستور PNP على ثلاث بلورات اثنتان موجبتان P وبينهما بلورة سالبة N .</p> <p>من مميزات الترانزستور : صغير الحجم - خفيف الوزن يستهلك تياراً كهربائياً صغيراً - عمره طويل - كما يتمتع الترانزستور بقدرة عالية على تكبير الإشارات الإلكترونية ، على الرغم من صغر حجمه يستخدم كمفتاح إلكتروني ويعمل في دوائر التكبير والمذبذبات .</p>		<p>الترانزستور TRANSISTOR</p>
<p>ملف ذو قلب فيرايت :</p> <p>الفرايت هو عبارة عن برادة الحديد ، ويستخدم الملف الملفوف على قلب الفيرايت في صنع الهوائي الداخلي لجهاز الراديو الترانزستور ، أو في مرحلة الترددات المتوسطة ، حيث يمكن تغيير حثه الذاتي بتحريك القلب الفيرايت داخل الملف (بواسطة مفك مصنوع من مادة غير مغناطيسية مثل البلاستيك) .</p> <p>ويستخدم في تحويل الموجات الكهرومغناطيسية إلى إشارات كهربية .</p>		<p>ملف الهوائي Antenna Coil</p>

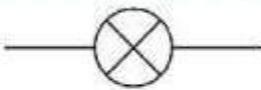
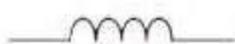
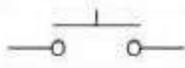
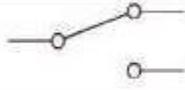
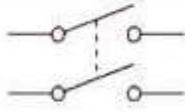


مواصفاته	الرمز الفني وصورته	اسم العنصر
<p>المكثف متغير السعة : Variable Capacitor غالباً ما يستخدم في دوائر الراديو لتبديل المحطات وسعته صغيرة جداً تقدر من 100PF إلى 500PF</p>	 	<p>مكثف متغير السعة TUNING</p>
<p>المقاومة الضوئية : هي مقاومة متغيرة لها مدى كبير من القيم ، ومقاومتها تعتمد على كمية الضوء الساقط عليها فتكون مقاومتها كبيرة جداً في الظلام ، وفي الضوء الساطع تنهار مقاومتها وتصبح صغيرة جداً وتصنع من كبريتيد الكادميوم .</p>	 	<p>مقاومة ضوئية C. D. S CELL</p>
<p>المحول الكهربائي : عبارة عن جهاز وظيفته تحويل تيار متردد ذي فولتية معينة إلى تيار متردد آخر بفولتية أخرى (أعلى أو أقل) مع ثبات القدرة والقيام بنقل الطاقة الكهربائية من أماكن توليدها إلى أماكن استهلاكها . يتركب المحول من : ملف ابتدائي - قلب حديدي - ملف ثانوي . يعتمد على الحث الكهرومغناطيسي . ومن أنواع المحولات الكهربائية المستخدمة في مجال الإلكترونيات : • محول تردد منخفض يعمل عند الترددات المنخفضة مثل ترددات القدرة والترددات الصوتية . • محول تردد متوسط يستخدم في الربط بين مكبرات التردد المتوسط في أجهزة الراديو والتلفاز .</p>	  	<p>المحول TRANSFORMER</p>

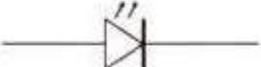
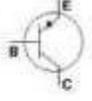
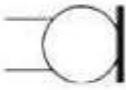
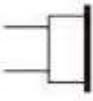
مواصفاته	الرمز الفني وصورته	اسم العنصر
تعمل على تحويل الإشارات الكهربائية إلى موجات صوتية مسموعة (منخفضة).		سماعة الأذن EARPHONE
تستخدم كعنصر للتحكم في فتح أو غلق الدائرة الإلكترونية أو الكهربائية . أنواع المفاتيح كثيرة مفتاح ضاغط - مفتاح طريقين مزدوج ، مفتاح 3 طرق		المفاتيح Switches
من العناصر الإلكترونية المهمة وشائعة الاستخدام وتصنع من مواد تحتوي على مكونات وموصلات توضع داخل رقاقة وفوقها ، والرقاقة قطعة صغيرة من مادة شبه موصل ، تصنع عادة من السليكون . وشبه الموصل مادة توصل التيار الكهربائي أفضل من العازل ولكن ليس بمستوى جودة توصيل الموصل . ولها مزايا عديدة : صغر حجمها - قلة استهلاكها للكهرباء - تحتوي على عناصر إلكترونية كثيرة في مساحة صغيرة ، ولها وظائف كثيرة مثل دوائر التكبير - الدوائر الرقمية . ويسجل عليها أرقام وحروف تحدد مواصفاتها .		الدائرة التكاملية INTEGRATED CIRCUIT

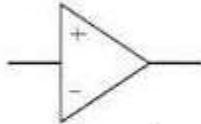
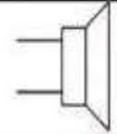
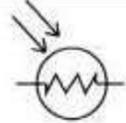
## جدول يوضح أسماء العناصر ورموزها

العنصر	الرمز
سلك	Wire 
نقاط لحام	Solder joint 
أسلاك غير متصلة	Wires 
بطارية	Battery 
مصدر مستمر	DC 
مصدر متردد	AC 
مصهر	Fuse 
محول كهربائي	Transformer 

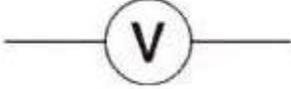
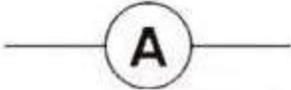
العنصر		الرمز
مصباح	LAMP	
محرك	Motor	
جرس صغير	Buzzer	
ملف	Coil	
مفتاح ضاغط	push Button	
مفتاح تشغيل	ON /OFF Switch	
مفتاح طرفيين	SPDT	
مفتاح مزدوج	Dual On - Off Switch (DPST)	

العنصر		الرمز
مفتاح مزدوج طرفيين	DPDT	
مقاومة	Resistor	
مقاومة متغيرة	Variable Resistor	
مكثف	Capacitor	
مكثف كيميائي	Capacitor polarized	
مكثف متغير	Variable Capacitor	

العنصر		الرمز
ثنائي - دايمود	Diode	
ثنائي ضوئي	LED Light Emitting Diode	
ثنائي مستقبل للضوء	Photodiode	
ترانزستور	Transistor NPN	
ترانزستور	Transistor PNP	
ميكروفون	Microphone	
سماعة أذن	Earphone	

العنصر		الرمز
مكبر إشارة	Amplifier	
سماعة	Speaker	
هوائي	Aerial (Antenna)	
مقاومة ضوئية	CDS	

## جدول يوضح أجهزة القياس ورموزها

أجهزة القياس		
مقياس جهد	Voltmeter	
مقياس تيار	Ammeter	
مقياس مقاومة	Ohmmeter	
جهاز راسم الذبذبات	Oscilloscope	



الدرس الثاني

# العدد والأدوات المستخدمة



## الدرس الثاني

### أولاً: العدد والأدوات المستخدمة

قطاعة الأسلاك



المفكات



مادة اللحام



الزرادية ذات الأطراف المدببة



شريط إزالة اللحام



كاوية اللحام



العدسة المكبرة



الملقاط



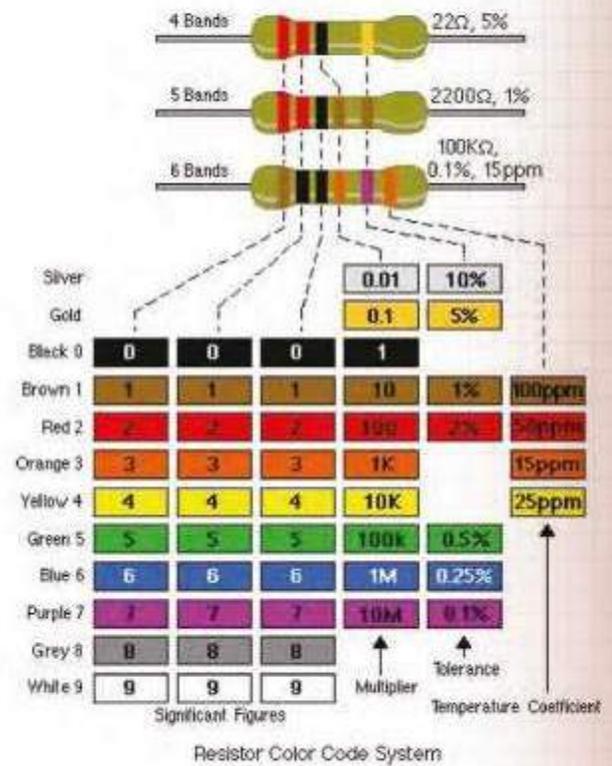
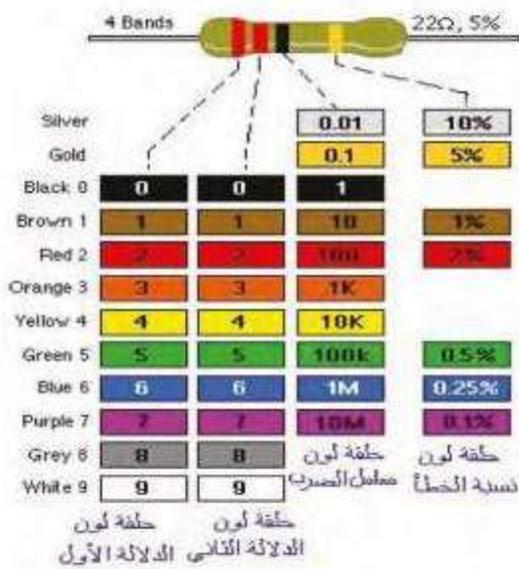
الأسلستكوب



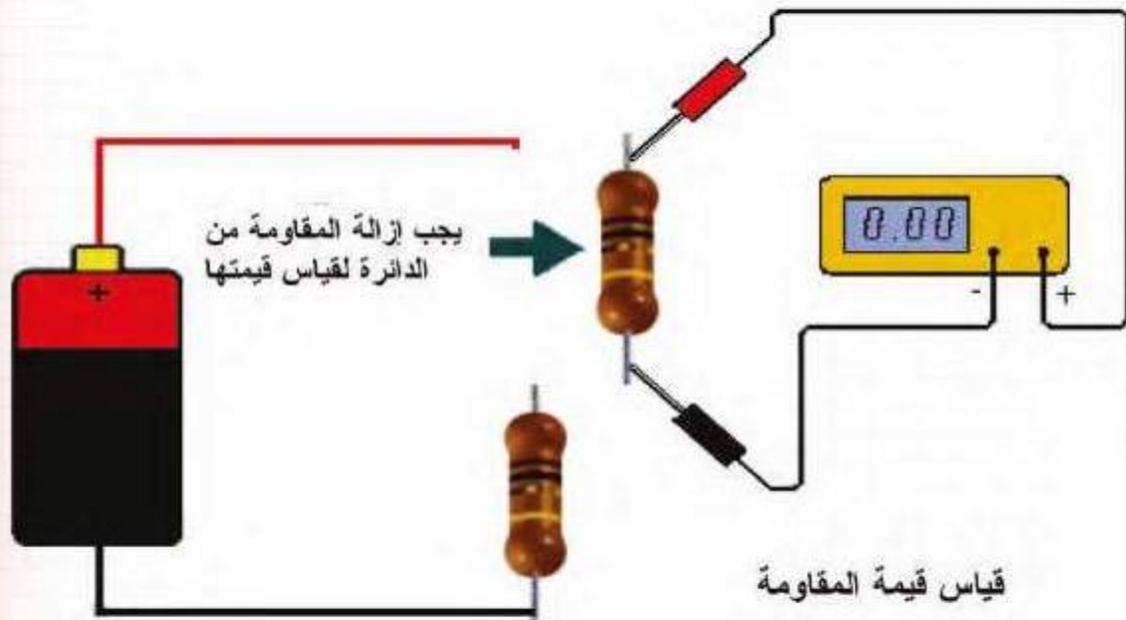
المثقاب



## ثانياً: قراءة المقاومات باستخدام جدول الألوان



## قياس المقاومة عملياً باستخدام جهاز الأفوميتر



### ثالثاً: حساب سعة المكثف السيراميكي



رمز المكثف	بيكو فراد	نانو فراد	ميكروفراد
101	100pF	0.1n	0.0001μF
221	220pF	0.22n	0.00022μF
102	1.000pF	1n	0.001μF
332	3.300pF	3.3n	0.0033μF
103	10.000pF	10n	0.01μF
473	47.000pF	47n	0.047μF
104	100.000pF	100n	0.1μF
824	820.000pF	820n	0.82μF
105	1.000.000pF	1000n	1.0μF





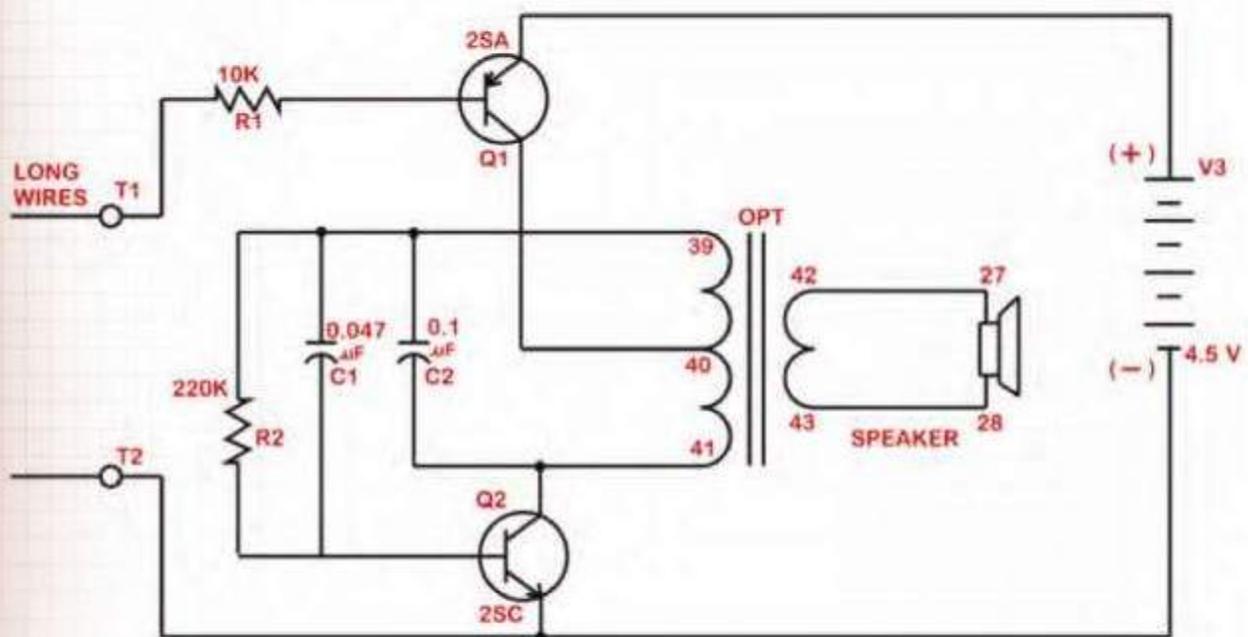
الدرس الثالث

# دائرة الإنذار الصوتي



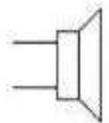
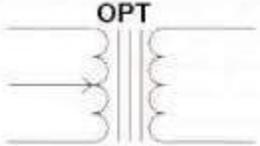


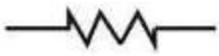
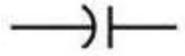
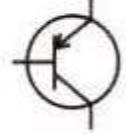
بعض الاستخدامات العملية لدائرة الإنذار الصوتي



الدائرة النظرية : الإنداز الصوتي

### جدول العناصر: دائرة إنذار صوتي

مواصفاته	اسم العنصر
	ترانزستور 2SC NPN
	سماعة SPEAKER
	محول PWA TRANS
	بطارية V3= 4.5V

مواصفاته	اسم العنصر
	مقاومة R1= 10K
	مقاومة R2= 220K
	مكثف سيراميكي C2=0.1μF
	مكثف سيراميكي C1=0.047μF
	ترانزستور 2SA PNP

• أولاً: إعداد العناصر المطلوبة لتنفيذ التمرين كما هو موضح بجدول العناصر

• ثانياً: التأكد من مواصفات العناصر المطلوبة مثل :

- الترانزستور : تحديد نوع الترانزستور (PNP - NPN) باستخدام جهاز الأوميمتر (في وضع أوميمتر) .
- المقاومات : تحديد قيم المقاومات
- 1 - باستخدام جهاز الأوميمتر .
- 2 - باستخدام جدول الألوان .
- المكثف السيراميكي : من خلال الأرقام المسجلة عليه (راجع طريقة حساب قيمة المكثف) .

• ثالثاً : توصيل الدائرة كما بالرسم

عملياً الدائرة ليس بها مفتاح للتشغيل ولكن يوجد أطراف توصيل من سلك طويل ، وعند توصيل طرفي التوصيل بجزأين منفصلين وليكن باب منزل وهو عبارة عن جزأين جزء ثابت وجزء متحرك بشرط أن يكون الجزآن المتلامسان من مادة موصلة . عند تلامسهما نسمع صوت الإنذار .

ويمكن أيضاً بتلامس أصابع اليد لطرفي السلك نسمع صوت الإنذار .

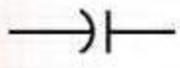
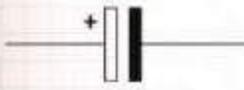
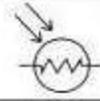
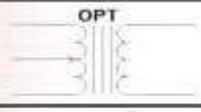
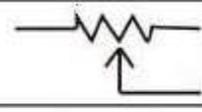
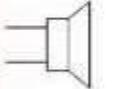
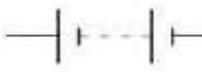
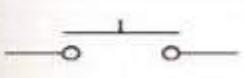
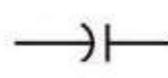
نستطيع أن نستخدم هذه الدائرة بتطبيقات مختلفة لتعطي صوت إنذار مثل طرفي الباب أو مخزن أو درج طاولة ويمكن استخدام هذه الدائرة في المورسن كود كتدريب .

ثانياً: دائرة تعطي صوت طائر تعمل بالضوء



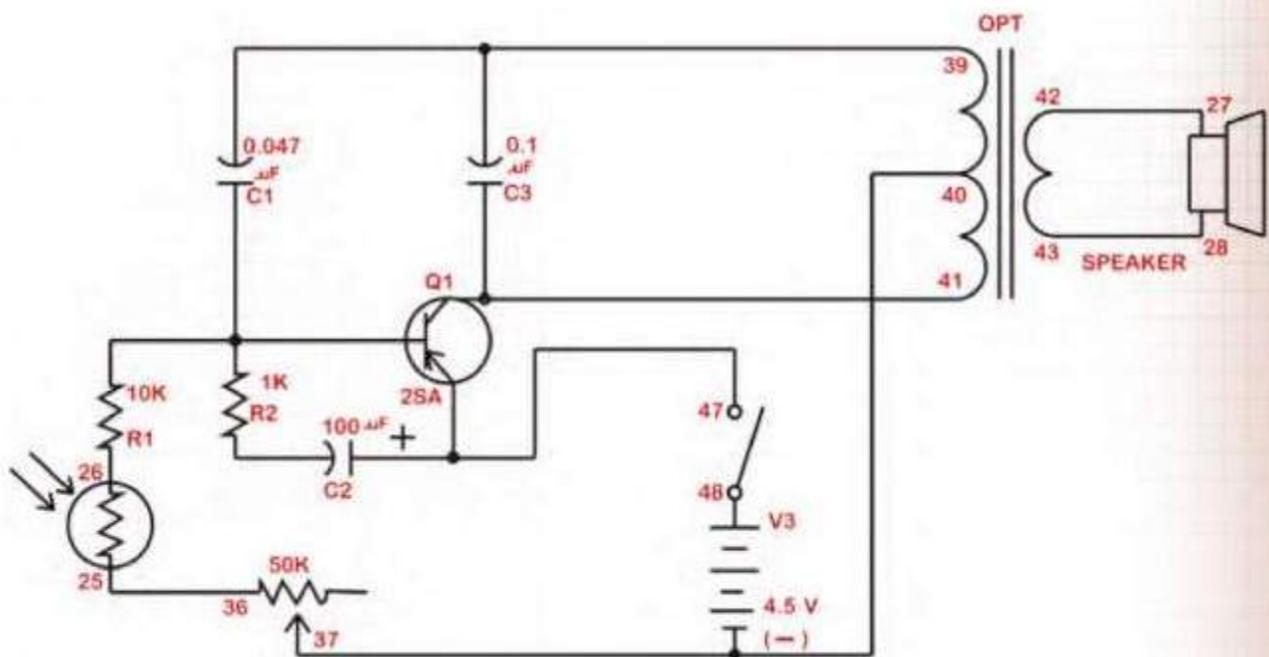
- باستخدام المجموعة الإلكترونية وجدول العناصر توصل العناصر كما هو موضح بالدائرة العملية.
- نضغط على المفتاح في وضع تشغيل نسمع صوت طائر من السماعة.
- نغير كمية الضوء الساقط على المقاومة الضوئية Cds بتغطيتها باليد أو باستخدام كشاف إضاءة يسقط عليها لزيادة كمية الضوء الساقط عليها.
- نلاحظ أن الصوت يكون أسرع في حالة الضوء الساطع ونستطيع أيضاً التحكم في درجة الصوت باستخدام المقاومة المتغيرة CONTROL.

#### جدول العناصر:

الرمز	اسم العنصر	الرمز	اسم العنصر
	مكثف سيراميكي C3 = 0.1 $\mu$ F		مقاومة R1 = 10K
	مكثف كيميائي C2 = 100. $\mu$ F		مقاومة R2 = 1K
	ترانستور 2SA (PNP)		مقاومة ضوئية CDS
	محول خرج PWRT RANS		مقاومة متغيرة CONTROL
	السماعة الصوتية SPEAKER		بطارية 4.5V
	مفتاح SW		مكثف سيراميكي C1 = 0047 $\mu$ F

## الدائرة العملية: دائرة تعطي صوت طائر تعمل بالضوء

الدائرة النظرية: تعطي صوت طائر تعمل بالضوء







الدرس الرابع

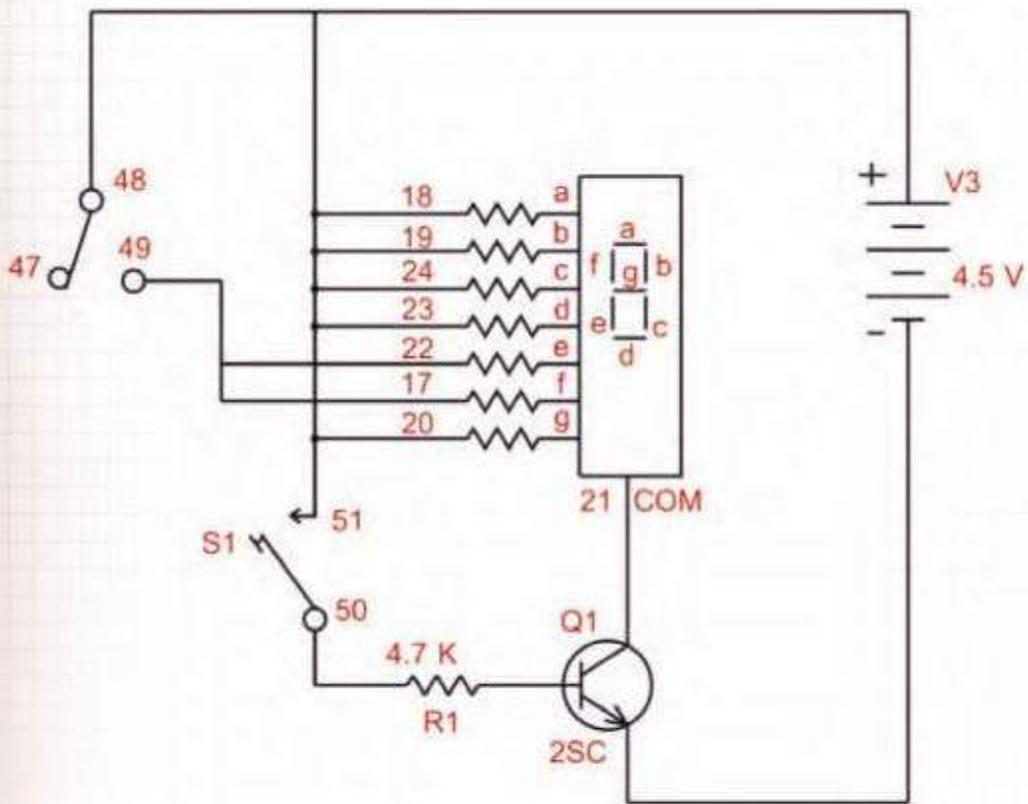
دائرة إظهار الأرقام



أولاً: دائرة إظهار الأرقام

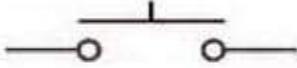
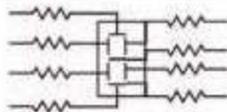
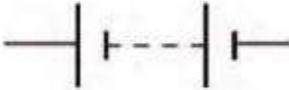


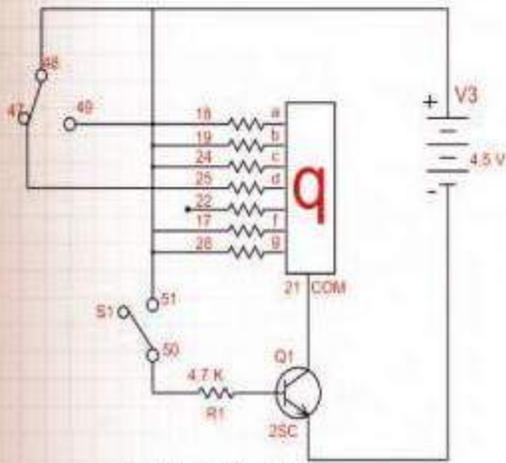
بعض الاستخدامات العملية لدائرة إظهار الأرقام



الدائرة النظرية : دائرة إظهار الأرقام

جدول العناصر: دائرة إظهار الأرقام

مواصفاته	اسم العنصر
	مقاومة ضاغط KEY
	مفتاح طرفين SWITCH
	وحدة الإظهار الرقمية LIGHT DIGITAL DISPLAY (LED)
	مقاومة R1 = 4.7K
	ترانزستور 2SC (NPN)
	بطارية V3 = 4.5K



دائرة إظهار الحروف

تعتمد فكرة عمل الدائرة على وحدة الإظهار الرقمية راجع جدول العناصر

ابدأ بتوصيل الدائرة العملية الموضحة بالرسم السابق ( دائرة إظهار الأرقام )  
 بعد إتمام التوصيل والضغط على المفتاح الضاغط سوف يظهر رقم 3 عند تغيير وضعية  
 مفتاح الاختيار (SWITCH) والضغط على المفتاح الضاغط سوف يظهر رقم 8  
 حاول تغيير وضعية الأسلاك الموصلة بوحدة الإظهار لتحصل على الأرقام  
 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

#### ثانياً : دائرة إظهار الحروف

يمكن بنفس العناصر الموجودة في الدائرة السابقة مع بعض التعديل على الأسلاك  
 الموصلة بوحدة الإظهار نحصل على حروف مثل ( أ أو H وهذا يعتمد على وضع المفتاح بنفس الخطوات السابقة نستطيع أن نحصل على  
 الحروف الإنجليزية الكبيرة أو الصغيرة . انظر الدائرة المقابلة .



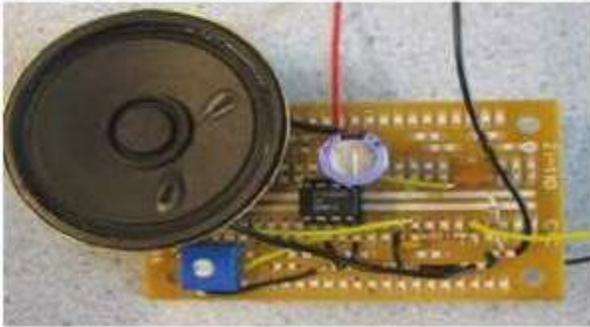
الدرس الخامس

# استخدام دائرة مخدب صوتي تعمل كمكبر صوت



## الدرس الخامس

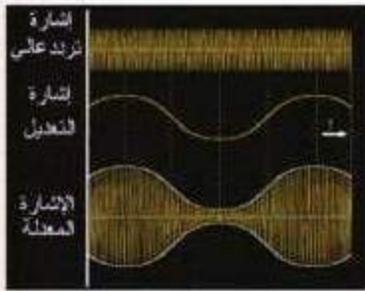
أولاً: استخدام دائرة مذبذب صوتي كمكبر صوت



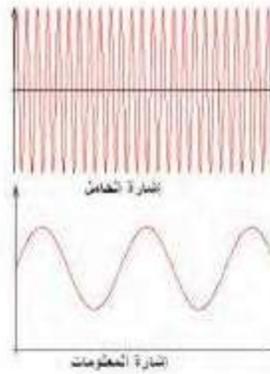
الاستخدامات العملية لدائرة مذبذب صوتي كمكبر

تعد هذه الدائرة من التطبيقات المهمة على دوائر المذبذبات الصوتية ومكبرات الصوت التي تعمل باستخدام IC (الدوائر المتكاملة) عند الانتهاء من توصيل الدائرة نضع مفتاح الـ POWER على وضع ON نحصل على نوعين من الصوت، صوت عالي وذلك عند وضع S1 على الوضع OFF ويكون التردد في هذه اللحظة حوالي 5KHZ وعند وضع S1 على الوضع ON ينخفض الصوت بسبب انخفاض التردد ليصل في هذه اللحظة إلى حوالي 500Hz

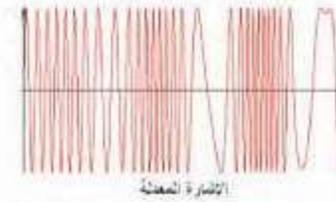
أشكال بعض الموجات المعدلة FM (تعديل تردد) AM (تعديل سعوي) التي يمكن مشاهدتها على جهاز الاسكوب



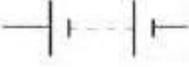
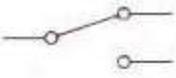
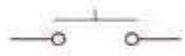
AM

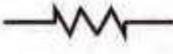
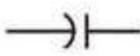
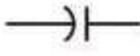
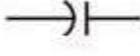
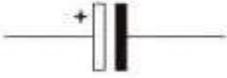


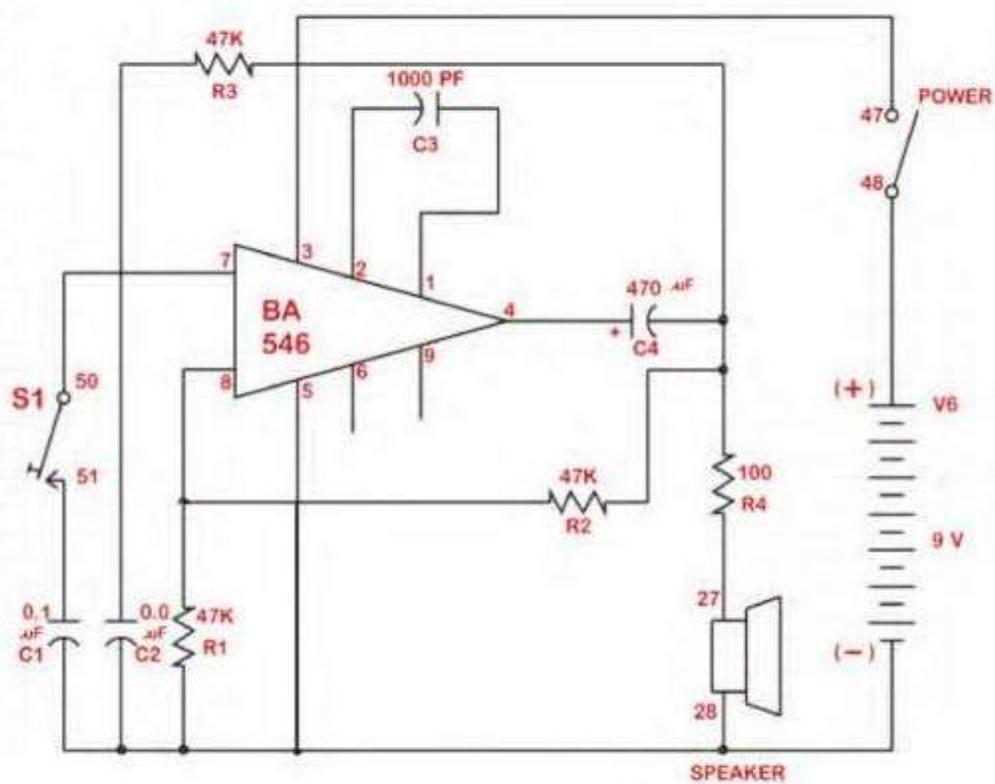
FM



جدول العناصر: دائرة مذبذب صوتي تعمل كمكبر صوت

الرمز	اسم العنصر
	سماعة صوتية SPEAKER
	بطارية V6 = 9V
	دائرة تكاملية IC = BA 546
	مفتاح POWER
	مفتاح SW

الرمز	اسم العنصر
	مقاومة R1 = R2 = R3 = 47K
	مقاومة R4 = 100
	مكثف C1 = 0.1μF = 104
	مكثف C2 = 0.01 μ F (103)
	مكثف C3 = 1000PF (102)
	مكثف كيميائي C4 = 470 μ F



الدائرة النظرية : دائرة مذبذب صوتي تعمل كمكبر



## ثانياً: دائرة راديو بسيط باستخدام IC



• AM (530 KHz - 1600 KHz)

شرح مبسط للمراحل الأساسية لجهاز الإنتقال الإذاعي.

• Antenna هوائي الاستقبال وهو عبارة عن سلك معدني يعمل على استقبال موجات الراديو الموجودة في الوسط.

• Tuner المولف (دائرة رنين) وهي دائرة ضبط استقبال التردد وتعتمد فكرة عمل الدائرة على مبدأ الرنين resonance فكما نعلم أن مئات بل آلاف الترددات من موجات الراديو يستقبلها الهوائي وهنا يأتي دور مفتاح الضبط tuner (مكثف متغير السعة موصل مع ملف الهوائي) في فصل التردد المسموح له بالمرور واستبعاد بقية الترددات.

• Detector الكاشف يعد دائرة الضبط التي عملت على تمرير التردد المطلوب والذي سنستقبل عليه المحطة يأتي دور فصل المعلومات الصوتية عن الموجة الجيبية وهذا ما يقوم به الكاشف detector، وفي هذه المرحلة يتم استخدام دايود يعمل على تقويم موجة الراديو لتصبح موجة موجبة كما بالشكل.

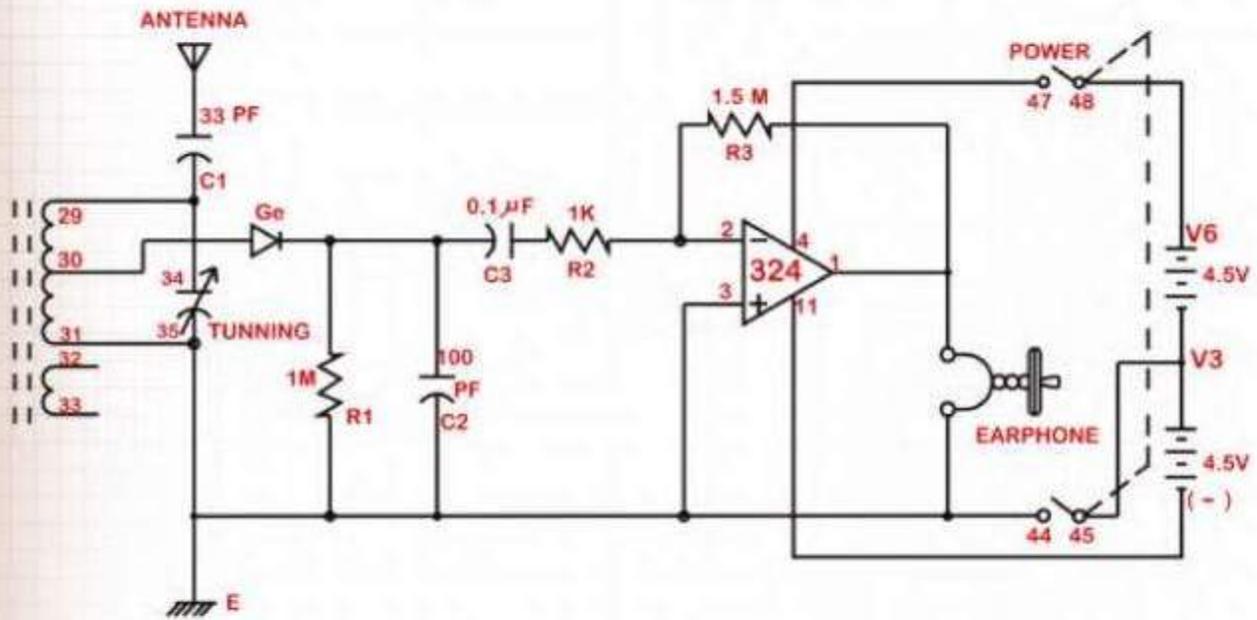


• Amplifies مرحلة التكبير تأتي بعد مرحلة الكشف ويتم فيها تكبير موجة الراديو المقومة وذلك باستخدام دائرة تكاملية IC ومن ثم إرسالها إلى السماعات التي تعمل على إصدار الصوت وهو صوت المذيع.  
ملاحظة:

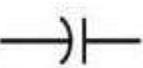
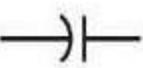
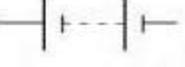
في حالة محطات الراديو التي تبث بنظام تعديل التردد FM يتم استبدال الكاشف بدائرة إلكترونية لها القدرة على (استخلاص) موجة الراديو المستقبلية من تردد الموجة الجيبية الأصلية لنحصل على الموجة التي تحتوي على المعلومات التي تكبير بنفس طريقة نظام تعديل السعة AM وترسل بعد ذلك للسماعات.

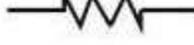
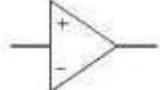
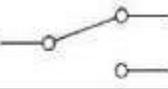
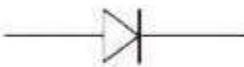
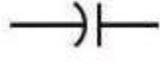


## دائرة راديو بسيط باستخدام IC



جدول العناصر: دائرة راديو بسيط باستخدام IC

الرمز	اسم العنصر
	مكثف C2 = 100PF
	مكثف C3 = 0.1 $\mu$ F
	مكثف هوائي NTENNA COIL
	سماعة أذن EARPHON
	بطارية V6 = 9V
	مكثف متغير السعة TUNING

الرمز	اسم العنصر
	مقاومة R1 = 1M
	مقاومة R2 = 1K
	مقاومة R3 = 1.5M
	دائرة متكاملة IC = 324
	مفتاح طرفين SWITCH
	دايود GE DIODE
	مكثف C1 = 33PF



## مشروع: اصنع دائرة استقبال راديو AM بسيطة



• يمكن أن تقوم بتصميم جهاز استقبال راديو يستقبل محطات تعمل بنظام AM وذلك باستخدام بعض المكونات الإلكترونية البسيطة وأسلاك توصيل، وكل ما تحتاج إليه هو دايود من أي من محال بيع القطع الإلكترونية وسلك توصيل طوله 20 متر وساق من المعدن يمكنك غرسها في الأرض لتستخدمها كأرضي في الدائرة، وأخيراً نحتاج إلى سماعات رأس.

• لعمل الدائرة وتجربتها يجب أن تكون في حدود 1 متر من برج إرسال راديو.

١ - قم بتثبيت الساق المعدنية في الأرض ثم قم بتعريه سلك طوله ٣ أمتار ولف جزء منه على الساق المعدنية لتأكد من جودة التوصيل بين السلك والساق المعدنية.

٢ - قم بتوصيل الطرف الثاني للسلك بالدايود.

٣ - ثم قم بتوصيل سلك آخر بالطرف الثاني للدايود وباقي السلك سيعمل عمل الهوائي.

٤ - قم بتثبيت السلك بفرع شجرة واحرص أن لا يلمس طرفه الأرض.

٥ - قم بتوصيل طرفي سماعات الرأس حول الدايود كما في الشكل المقابل.

٦ - قم بوضع السماعة على أذنك، وإذا كنت قريباً من المحطة بما لا يزيد عن ١ كيلو متر فستسمع الإذاعة التي أنت بجوارها وبذلك تكون صممت أبسط جهاز راديو.

وذلك لأنك بجوار المحطة فلن تحتاج إلى دائرة رنين حيث يلتقط الهوائي موجات الراديو ويرسلها إلى الدايود الذي يعمل على تقويم الموجة ومن ثم إرسالها إلى سماعات الأذن التي لا تحتاج إلى إشارة كهربائية كبيرة وسوف تسمع الصوت.





الدرس السادس

# دائرة إلكترونية تبيّن ارتفاع منسوب المياه لثلاثة مستويات



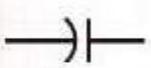
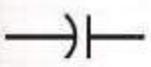
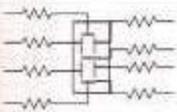
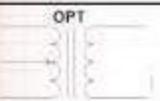
## دائرة إلكترونية تبين ارتفاع منسوب المياه لثلاثة مستويات

## الدرس السادس:



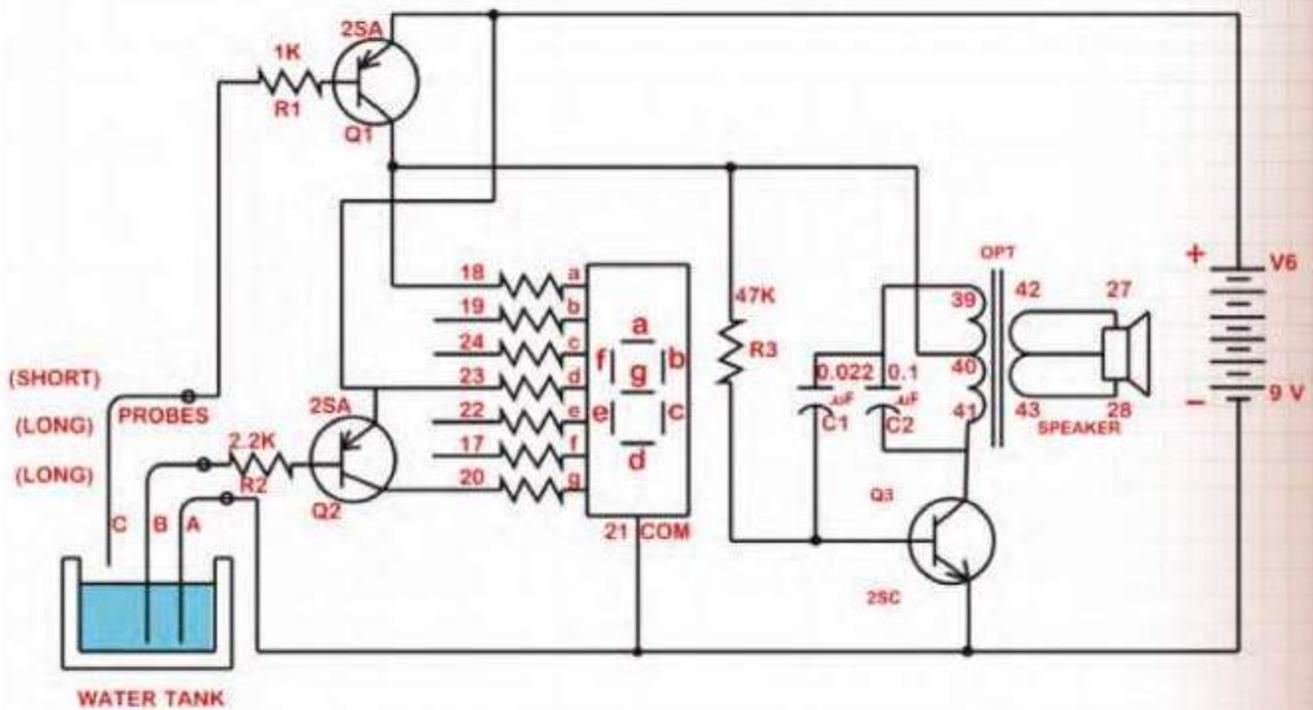
الاستخدامات العملية لدائرة إلكترونية تبين ارتفاع منسوب المياه لثلاثة مستويات

جدول العناصر - دائرة إلكترونية تبين ارتفاع منسوب المياه لثلاث مستويات

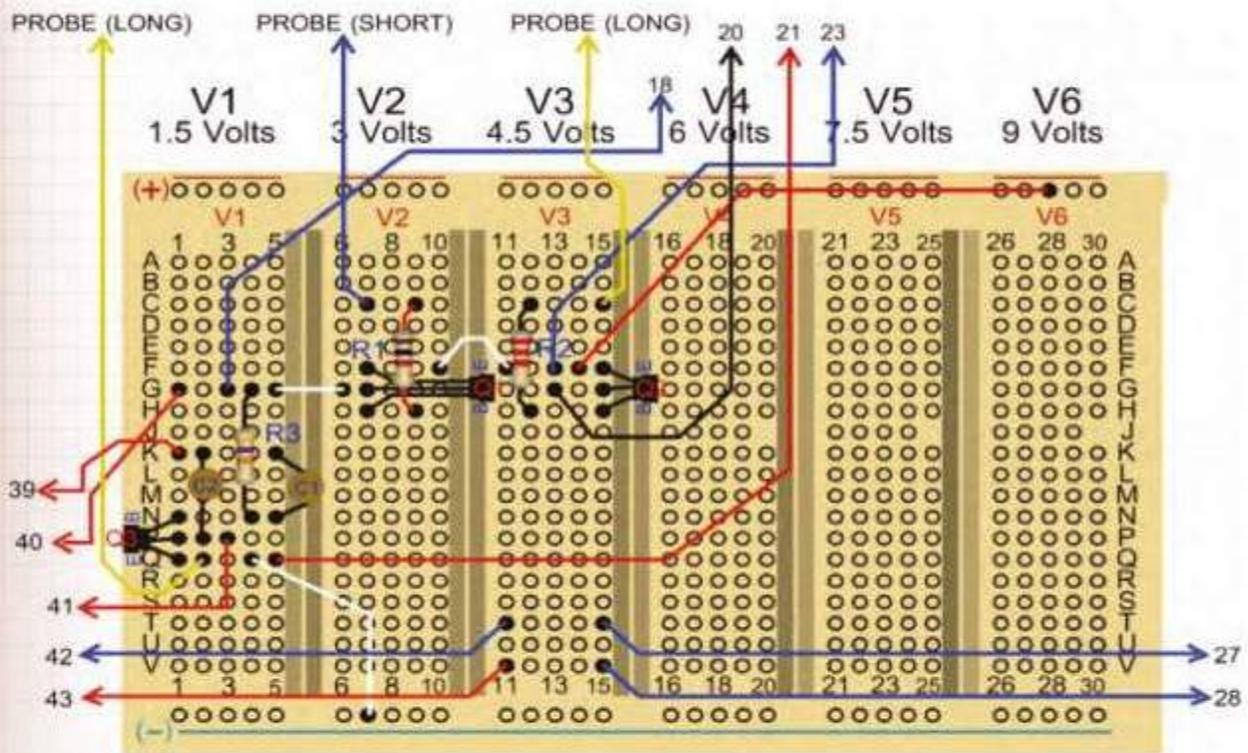
الرمز	اسم العنصر
	مكثف C1 = 0.022 $\mu$ F (223)
	مكثف C2 = 0.1 $\mu$ F (104)
	وحدة الإظهار LFD Digital Display
	محول خرج PWRTANS
	سماعة صوتية SPEAKER
	بطارية v (6) = 9 v

الرمز	اسم العنصر
	مقاومة R1 = 1K
	مقاومة R2 = 2.2K
	مقاومة R3 = 47K
	ترانزستور Q1 = 2SA (PNP)
	ترانزستور Q2 = 2SA (PNP)
	ترانزستور Q3 = 2SC (NPN)

## دائرة إلكترونية تبين ارتفاع منسوب المياه لثلاثة مستويات



الدائرة العملية: بيان منسوب المياه لثلاثة مستويات



• أولاً: هذا المشروع يستخدم الثنائي الضوئي LED والإنذار الصوتي لبيان ارتفاع الماء في الخزان لثلاثة مستويات. بعد إتمام توصيل الدائرة كما بالرسم ووضع المجسنان (A) و (B) في الخزان الخالي من الماء تلاحظ إضاءة وحدة الإظهار وتكون الإضاءة على الشكل التالي -

• ثانياً:

عندما يرتفع مستوى الماء في الخزان ويلامس طرفي المجسنان (A) و (B) تلاحظ إضاءة وحدة الإظهار على الشكل التالي = ثم مع إضافة المزيد من الماء إلى الخزان يلامس الماء أطراف المجسات الثلاث (A) و (B) و (C) تلاحظ إضاءة وحدة الإظهار بالشكل التالي = وتصدر دائرة المذبذب صوتاً يحذر من امتلاء الخزانات.

الاستنتاج:

- ١ - في هذا التطبيق تستخدم وحدة الإظهار ودائرة المذبذب الصوتي للإنذار عند ارتفاع منسوب المياه داخل الخزان إلى أعلى مستوى.
- ٢ - يستخدم الماء في هذه الدائرة كعنصر لإتمام الدائرة.

استخدامات الدائرة في حياتنا

تستخدم هذه الدائرة للإنذار من حدوث خلل في التعبئة يؤدي إلى ارتفاع مستوى المياه في أحواض السباحة وأحواض أسماك الزينة وخزانات المياه إلى مستوى أكثر من المطلوب.





الدرس السابع

# كيفية امام القطع الالكترونية



## الدرس السابع:

### كيفية لحام القطع الإلكترونية



تتكون سبيكة اللحام من معدن القصدير والرصاص بنسبة 60% : 40% وكاوية اللحام ذات الحرارة المستمرة، وأكثر الأنواع المستخدمة في مجال اللحام تتراوح قدرتها بين 15 و 30 وات.

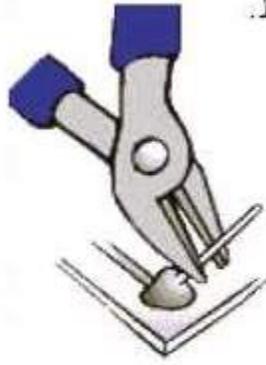
١ - قم بثني أطراف القطعة الإلكترونية بعد إدخالها في اللوحة حتى لا تتحرك أثناء لحامها.

٢ - امسك بالكاوية كما تمسك بالقلم بينما تمسك باليد الأخرى قطعة اللحام.

٣ - المس طرف القطعة بطرف الكاوية عند نقطة خروج الطرف من اللوحة وانتظر قليلاً (حوالي ثانية) حتى يسخن الطرف.

٤ - لامس اللحام بطرف القطعة بنفس الوقت الذي تلامس فيه الكاوية طرف القطعة الإلكترونية، سيبدأ اللحام بالذوبان. ادفع بالمزيد من اللحام عندما يبدأ بالذوبان.

٥ - أبعد اللحام والكاوية عندما تمتلئ الفتحة التي يخرج منها طرف القطعة الإلكترونية.



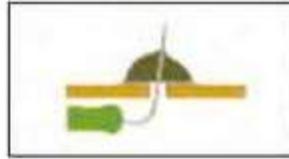
٦ - لا تحرك القطعة الإلكترونية إلا بعد أن يبرد اللحام وذلك يستغرق ثوان قليلة فقط.

٧ - قم بقص الأطراف الزائدة للقطعة الإلكترونية.

٨ - نظف طرف الكاوية من اللحام باستخدام قطعة من الأسفنج المبللة بالماء.

أمثلة على اللحام الجيد واللحام السيء.

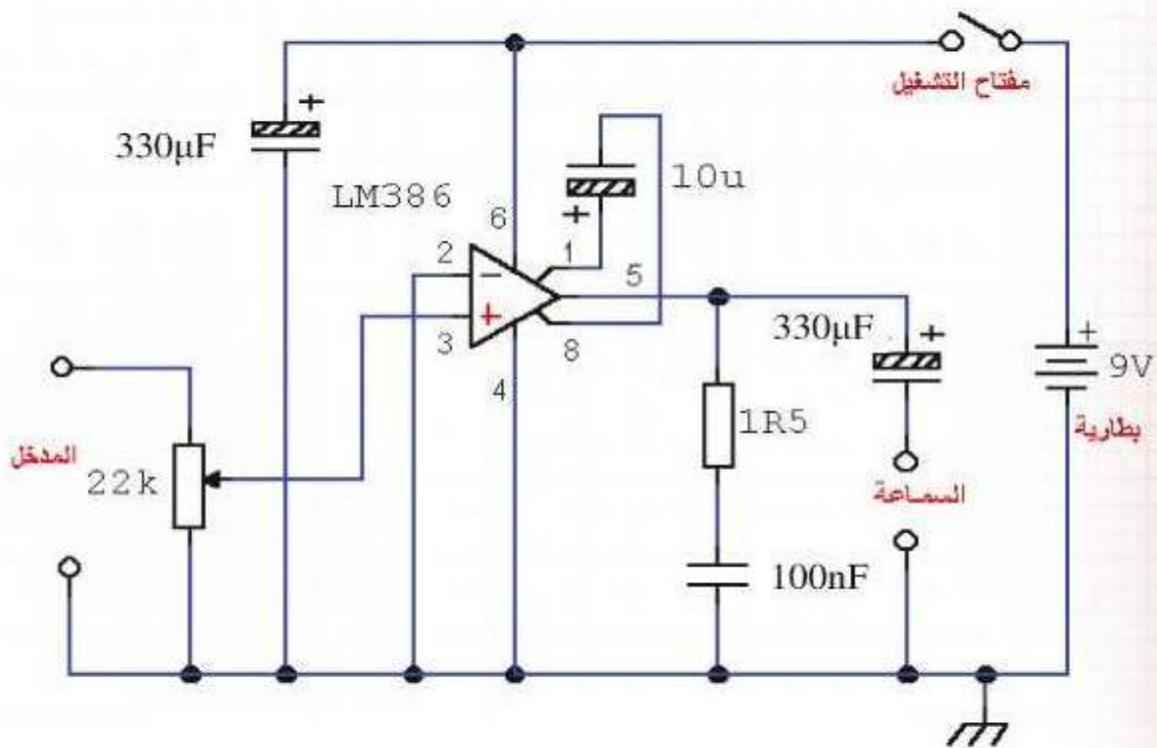
اللحام الجيد



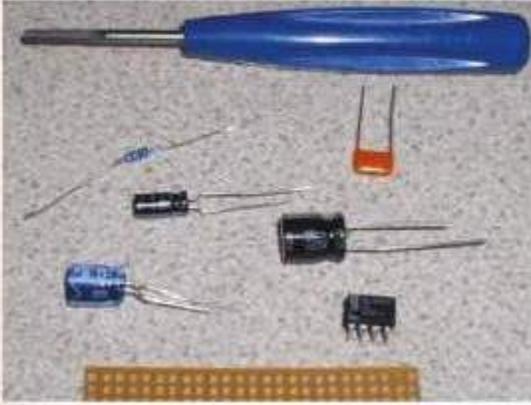
اللحام السيء



## نموذج مشروع: تركيب دائرة مكبر صوت



الدائرة النظرية لمكبر صوت

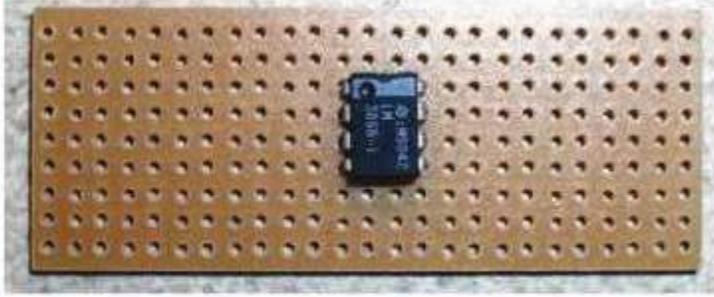


## عناصر الدائرة الإلكترونية

- مقاومة متغيرة قيمتها 22 كيلو أوم.
- مقاومة كربونية صغيرة 1.5 أوم 1/4 وات.
- مكثف كيميائي قيمته 10 ميكرو فاراد .. 25 فولت.
- مكثف كيميائي قيمته 330 ميكرو فاراد .. 25 فولت.
- مكثف سيراميكي 100 نانو فاراد «يكتب عليه 104».
- دائرة متكاملة LM386 وهي مكونة من 8 أطراف.
- لوح تجميع يتناسب حجمه لتجميع العناصر عليه.

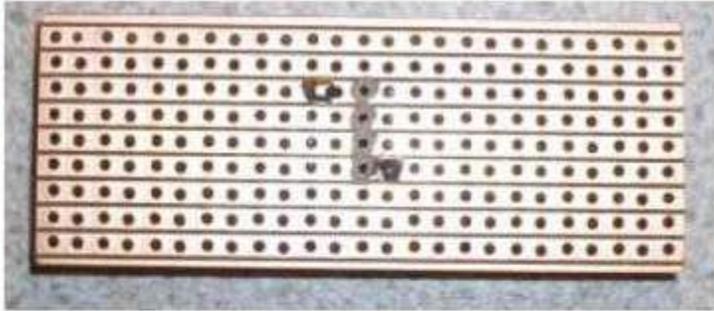
## الخطوة الأولى:

توزيع العناصر الإلكترونية على اللوح حسب الرسم.

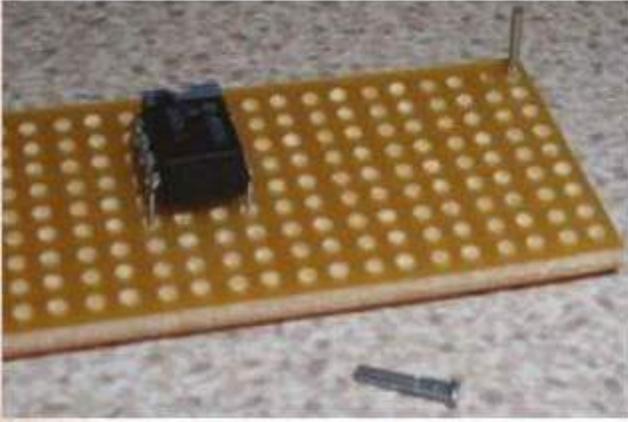


### الخطوة الثانية:

ثبت الدائرة المتكاملة LM386 على اللوح الإلكتروني، يجب تثبيتها بطريقة تضمن أن لا يتلامس أي من الأطراف بالآخر .. وباستخدام مفك صغير قم بفصل طرفي الدائرة المتكاملة كما في الصورة.

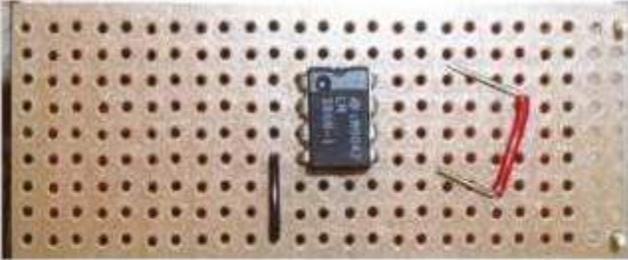


قم بلحام الدائرة المتكاملة على اللوح، ويكتفي في البداية نقطتين فقط.



### الخطوة الثالثة:

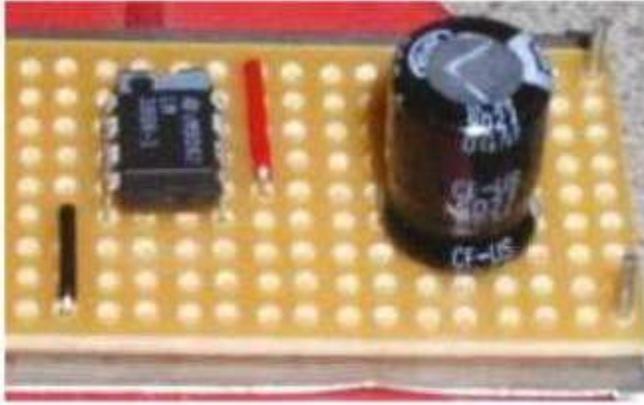
ثبت مسمارين معدنيين في أطراف اللوح لكي يتم تغذية الدائرة من خلالهما.



### الخطوة الرابعة:

قم بتوصيل الأسلاك لربط العناصر الإلكترونية مع بعضها. الطرف الأحمر يتم توصيله مع طرف رقم 6 للدائرة المتكاملة والمتصل مع الخط النحاسي العلوي الذي يمثل خط التغذية.

والطرف الأسود مع نقطة السالب للدائرة «الخط النحاسي السفلي».

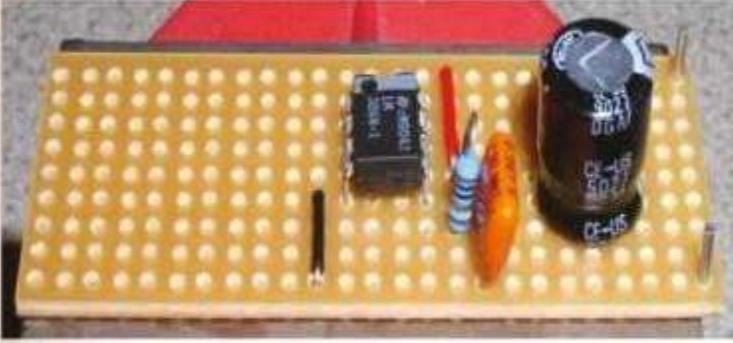


### الخطوة الخامسة:

ثبت المكثف 330 ميكروفراد مع طرف رقم 5 للدائرة المتكاملة مع ملاحظة اتجاه المكثف حيث يعبر الشريط الأبيض الموجود على المكثف بالطرف السالب.

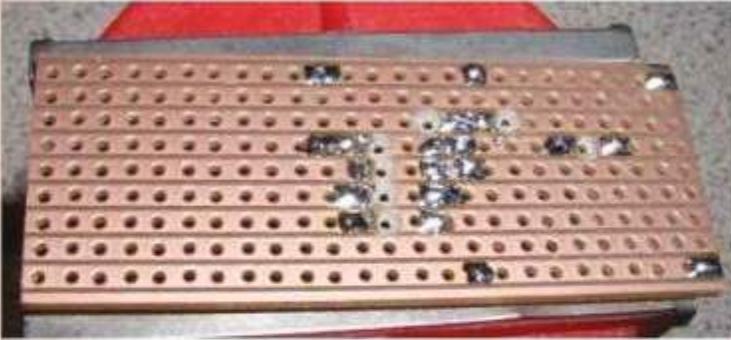


لا تنس فصل نقاط التلامس بين أطراف المكثف والتأكد من عدم وجود أي تلامس.



### الخطوة السادسة:

بنفس الطريقة ثبت المقاومة مع طرف رقم 5 للدائرة المتكاملة. أيضاً المكثف السيراميكي مع طرف رقم 1 و 8 (لا يوجد قطبية للمكثف السيراميكي).



بنفس الطريقة السابقة افصل أطراف المقاومة والمكثف.



### الخطوة السابعة:

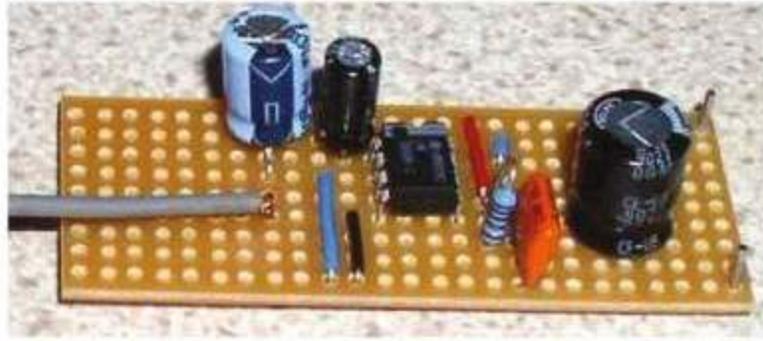
ثبت المكثف 100 نانو فاراد مع طرف المقاومة 1.5 أوم والطرف الآخر يتم توصيله مباشرة إلى نقطة السالب للدائرة.



نظف سطح الدائرة الإلكترونية وتأكد من عدم وجود نقطة تلامس فيها.

## الخطوة الثامنة:

وصل مدخل الدائرة إلى ميكروفون، والمخرج إلى سماعة، وأطراف التغذية إلى بطارية 9 فولت وسجل النتيجة.



## أسماء ومراجع

Electronics - Steve Rich - Anthony Edwards - 1

GCSE Electronics - Tom Duncan - 2

### أسماء المواقع

.Electronics Circuits For The Hobbyist - 3

Electronics And Electricity - 4

مركز بوابة العرب التعليمي - 5

[www.qariaa.com/electronics/beginer](http://www.qariaa.com/electronics/beginer) - 6

[www.admasterindia.com](http://www.admasterindia.com) - 7

ماتقى الفيزيائيين العرب - 8



أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم ( ٧٣ ) بتاريخ ١٠ / ٦ / ٢٠٠٩



